

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# 公開実用 昭和63-191864

(209.3)

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭63-191864

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

H 02 K 19/34  
1/24

識別記号

庁内整理番号

8325-5H  
A-6340-5H

⑭ 公開 昭和63年(1988)12月9日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 2周波出力発電機

⑯ 実 願 昭62-81143

⑰ 出 願 昭62(1987)5月29日

⑱ 考 案 者 藤 川 隆 幸

広島県山県郡千代田町大字新氏神35 新ダイワ工業株式会  
社千代田工場内

⑲ 出 願 人 新ダイワ工業株式会社

広島県広島市中区江波南2丁目16番28号

⑳ 代 理 人 弁理士 池田 和司

## 明 細 書

### 1. 考案の名称

#### 2 周波出力発電機

### 2. 実用新案登録請求の範囲

回転子鉄心に装着させた界磁巻線によって 2 分されてそれぞれ N 極と S 極とに励磁される各界磁磁極の極弧周部に、それぞれ複数の突極を有し、かつ固定子鉄心の電機子スロットには、上記界磁巻線による界磁磁極に対応して低周波出力を取出し得る低周波出力巻線と、上記突極に対応して高周波出力を取出し得る高周波出力巻線とを備えた 2 周波出力発電機において、上記各界磁磁極についてそれぞれ複数の突極のうち一部の突極を、電機子スロットピッチの略  $1/2$  ピッチだけ不等間隔になるように回転方向に対して位置ずれさせて形成したことを特徴とする 2 周波出力発電機。

### 3. 考案の詳細な説明

#### 「産業上の利用分野」

本考案は、2 種類の異なる周波数を同時に出力し得る 2 周波出力発電機に係り、特に出力波形の



スロットリップルを低減させるようにした2周波出力発電機に関する。

「従来の技術」

近時、1台で高周波出力と低周波出力との2種類の異なる周波数を同時に出力し得る発電機が普及し始めている。

従来のこの種の発電機は、可搬式エンジン駆動発電機として主に工事現場等で使用されており、発電機出力のうち高周波出力がパイブレータ等の振動機器やその他の高周波電動工具の電源として、若しくは高周波出力を整流器によって直流に変換して溶接用電源として使用され、一方低周波出力が50Hz又は60Hzの商用電源として使用されている。そして、この種の従来の発電機は、第4図に示す如く、固定子鉄心1の電機子スロット2に低周波出力巻線3と高周波出力巻線4とを巻装したものである。低周波出力巻線3は、第4図に一部のみ示してあるが、単相100(V)又は3相200(V)の商用電源として使用すべく、2極分布巻きにしてある。一方、高周波出力巻線4は、第4図ではそ



れぞれ 120度の電気位相角を持つ 3 相 (U、V、W) のうちの 1 相 (U) 分のみ示してあるが、各相が低周波出力巻線の 5 倍の極数即ち 10 極分布巻きにしている。回転子鉄心 5 には、界磁巻線 6 を巻装し、該界磁巻線 6 に電流を供与して N 極及び S 極の界磁磁極を形成するようになっている。つまり、界磁磁極は界磁巻線 6 によって 2 分され、それぞれの極弧周部には 3 個の突極 7、8 を略 60 度の機械角度差を持って等間隔に配設させてある。

従って、回転子鉄心 5 を 3000(r.p.m) 又は 3600(r.p.m) で回転させれば、低周波出力巻線 3 からは、極数が 2 極の界磁巻線 6 による界磁磁極に対応して 50Hz 又は 60Hz の商用周波出力を得ることができる。一方、高周波出力巻線 4 からは、空隙磁束分布が第 5 図に示す如くなっているため、上記低周波出力巻線 3 の出力に対して突極 7、8 の存在により第 5 調波を多く含んだ出力を得ることができる。

斯くして、1 台の発電機から高周波出力と低周波出力との 2 種類の異なる周波数の出力を同時に



取出することができるものである。

「考案が解決しようとする問題点」

しかし、上記従来の発電機は、高周波出力巻線4が必然的に毎極毎相当りの電機子スロット数が少なく、この結果スロットリップルによる出力波形の歪が顕著に表われるといった現象が発生する。即ち、スロットリップルは、電機子スロット2の存在によって、回転子の回転と共に磁束が脈動又はゆれを生ずることにより出力波形に歪を生ぜしめるもので、一般には電機子スロット数が少ない程歪の割合が大きい。斯る出力波形の歪について、1相当りの高周波出力電圧波形を示す第6図に基き考察すると、回転子鉄心5の上記突極7、8の端部が、電機子歯から次の電機子歯へ、又は電機子スロット2から次の電機子スロット2へ移行する際に発生する。例えば、回転子鉄心5が第4図に矢印Aで示す方向に回転すると、突極7の極弧端部Bが電機子歯9aから電機子歯9bに移行する過程で、第6図に示すkとℓとの如くスロットリップルが発生する。第6図のkは磁束が電



機子歯 9 b に流入する初期に発生するもので、第 6 図の  $\ell$  は電機子歯 9 b 内の磁束の増加過程で発生する。同様に電機子歯 9 b から電機子歯 9 c に移行する過程で第 6 図に示す  $m$  のスロットリップルが発生し、電機子歯 9 c から電機子歯 9 d に移行する過程で第 6 図に示す  $n$  のスロットリップルが発生する。スロットリップル  $\ell$ 、 $m$  間の間隔  $x$  は電機子スロットピッチに相当する。上記高周波出力の歪波形は、電動工具等において、鉄損の増加による効率の低下、温度上昇、磁気騒音の発生などの不具合を招き、又 3 相高周波出力を直流に変換して溶接電源として使用する場合においても、直流出力電圧波形に大きなリップル分を含んで、溶接作業中、不快な高周波音を発生させる原因となると共に溶接箇所の品質が低下するなどといった問題があった。

#### 「考案の目的」

そこで、本考案は上記事情に鑑み、出力波形のスロットリップルを低減し得る 2 周波出力発電機を提供することを目的とする。

「考案が解決しようとする手段」

本考案は、上記目的を達成するために、回転子鉄心に装着させた界磁巻線によって2分されてそれぞれN極とS極とに励磁される各界磁磁極の極弧周部に、それぞれ複数の突極を有し、かつ固定子鉄心の電機子スロットには、上記界磁巻線による界磁磁極に対応して低周波出力を取出し得る低周波出力巻線と、上記突極に対応して高周波出力を取出し得る高周波出力巻線とを備えた2周波出力発電機において、上記各界磁磁極についてそれぞれ複数の突極のうちの一部の突極を、電機子スロットピッチの略1/2ピッチだけ不等間隔になるように回転方向に対して位置ずれさせて形成した2周波出力発電機を特徴とするものである。

「作用」

本考案は、上記手段において、他の突極に対して、電機子スロットピッチの略1/2ピッチだけ位置ずれした突極の存在によって、高周波出力巻線に誘起された起電力に含有するスロットリップル分にも位相のずれたものが生じ、他の突極にお





いて発生したスロットリップル分との間において互いに打ち消し合って、合成された高周波出力波形のスロットリップル分を低減させるものである。

「実施例」

以下に、本考案に係る2周波出力発電機の一実施例を図面に基づき説明する。第1図は本考案に係る2周波出力発電機の構成図を示し、突極の一部の位置関係を除いて、第4図に示す従来構成の2周波出力発電機と同一の構成であり、第4図と同一部分に同一符号を付して説明する。つまり、固定子鉄心1の電機子スロット2に低周波出力巻線3と高周波出力巻線4とを従来と同様にして巻装してある。一方、回転子鉄心5には、界磁巻線6を巻装する。界磁巻線6は、回転子鉄心5を2分してN極とS極とに励磁される2極の界磁磁極が形成されるように巻装することは勿論である。又回転子鉄心5の各界磁磁極の極弧周部に、それぞれ機械角度で略60度の角度差を持たせた3個の突極7a～7c、8a～8cを有している。

本考案は、複数の突極7a～7c、8a～8c

のうち中央部の突極 7 b、8 b を第 1 図に破線で示す従来の位置から実線で示す如き電機子スロットピッチの略  $1/2$  ピッチ  $\theta$  だけ回転子の回転方向に対して位置をずらして形成したものである。

ここで、高周波出力巻線 4 から出力される出力波形について、第 4 図に示す従来の 2 周波出力発電機のもの、第 1 図に示す本考案の 2 周波出力発電機のことを比較してみると、従来の 2 周波出力発電機の 1 相分のスロットリップル分は、第 7 図の模擬波形図において、1 個の突極によるスロットリップルを破線 (イ) で、6 個の突極 7、8 による合成スロットリップルを実線 (ロ) で示したことから明かなように、6 個の各突極 7、8 による各スロットリップルは同相関係にあるから、各スロットリップルを合成すれば、各スロットリップル波形が山と山及び谷と谷との相互間で互いに重なり合って、その合成後の振幅が、合成前の各スロットリップルの振幅の 6 倍にもなる。

一方、本考案においては第 2 図に示す如く、他の突極 7 a、7 c、8 a、8 c に対して電機子ス



ロットピッチの略  $1/2$  ピッチだけ位置をずらして不等間隔とした突極 7 b、8 b の存在によってスロットリップルが低減する。即ち、第 2 図において、突極 7 b、8 b によるスロットリップルの合成波形を破線 (ハ) で示し、他の突極 7 a、7 c、8 a、8 c によるスロットリップルの合成波形を細線の実線 (ニ) で示し、上記破線 (ハ) と細線の実線 (ニ) との合成波形を太い実線 (ホ) で示したものである。上記破線 (ハ) 及び細線の実線 (ニ) の振幅の大きさは、突極の数に比例している。破線 (ハ) の波形と細線の実線 (ニ) の波形とは、上記突極 7 b、8 b の角度  $\theta$  の位置ずれ、つまり電機子スロットピッチの略  $1/2$  ピッチに相当する角度  $\theta$  だけ位相がずれる。破線 (ハ) の波形と細線の実線 (ニ) の波形とを合成すれば、各スロットリップルの山と谷及び谷と山とが重なり合って、その振幅が第 7 図に示す従来の 2 周波出力発電機のものに比較して可成り低減される。本考案の上記 2 周波出力発電機では、実験の結果、1 相分の高周波出力の波形を測定すると、第 3 図

に示す如く、スロットリップルの低減した波形が観測できた。

本考案は、上記実施例において、高周波出力巻線4を10極分布巻きにしてあるが、これに限定されることなく、6極、又は14極……等にも適用が可能である。又、突極においても、上記実施例において、中央部の突極7b、8bを $\theta$ 角だけ位置ずれさせたが、これに限定されることなく、他の突極7a、7c、8a、8cを位置ずれさせても同一の効果が得られる。

#### 「考案の効果」

以上の如く、本考案によれば、高周波出力巻線からの出力波形に含まれるスロットリップルを効果的に低減でき、これにより高周波電動工具や溶接機に対して良質な電力を供給できて使用上頗る便利である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案に係る2周波出力発電機の構成を示す構成図、第2図は第1図の2周波出力発電機によるスロットリップル波形の低減できる態様



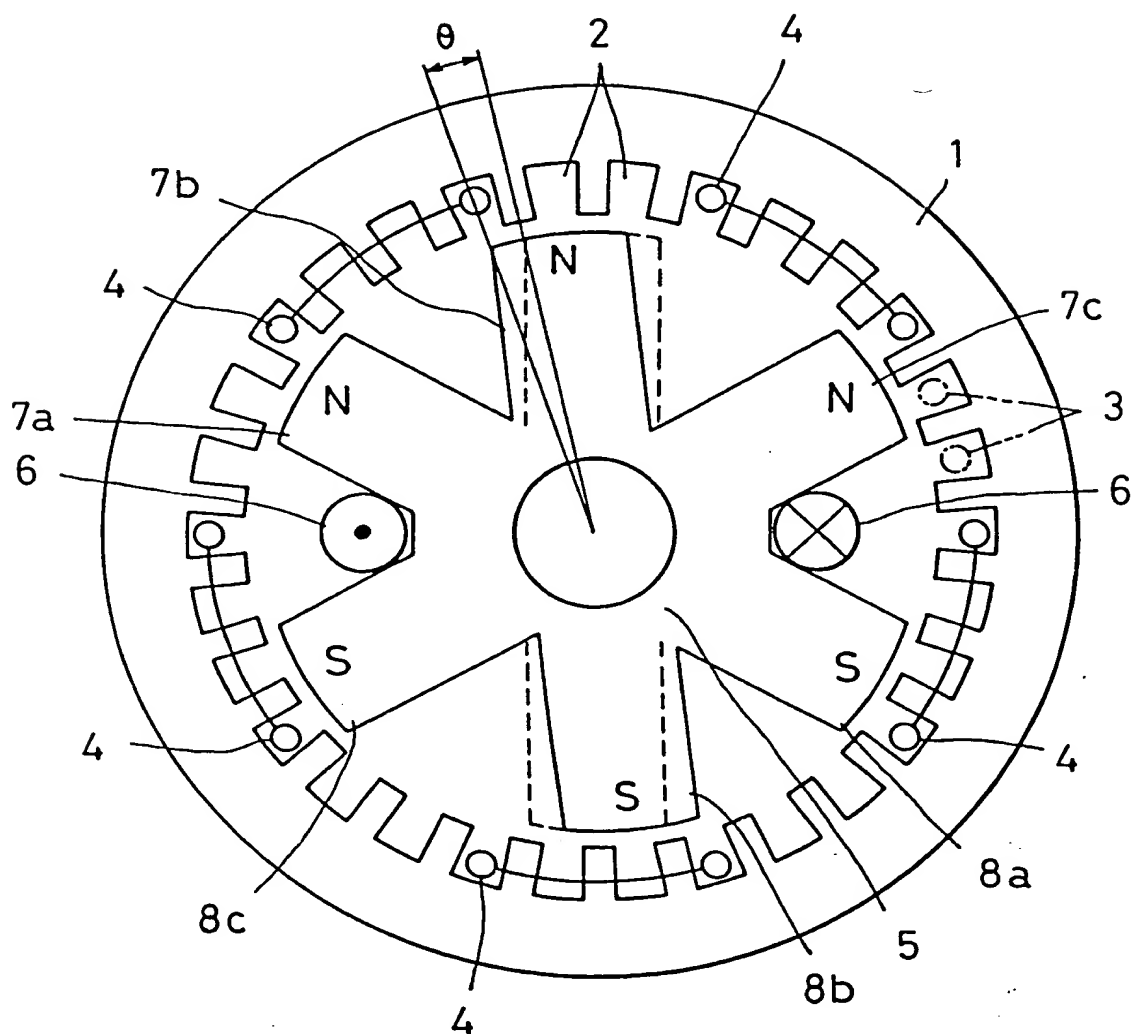
を示す模擬波形図、第3図は第1図の2周波出力発電機において、実験によって得られた1相当りの高周波出力電圧波形を示すオシログラム、第4図は従来の2周波出力発電機の構成を示す構成図、第5図は第4図の2周波出力発電機の空隙磁束分布を示す図、第6図は第4図の2周波出力発電機による1相当りの高周波出力電圧波形を示すオシログラム、第7図は第4図の2周波出力発電機によるスロットリップル波形を説明する模擬波形図である。

- 1 …… 固定子鉄心
- 2 …… 電機子スロット
- 3 …… 低周波出力巻線
- 4 …… 高周波出力巻線
- 5 …… 回転子鉄心
- 6 …… 界磁巻線
- 7 a ~ 7 c、8 a ~ 8 c …… 突極
- 9 a、9 b …… 電機子歯

実用新案登録出願人 新ダイワ工業株式会社  
代理人 弁理士 池田和司



第1図



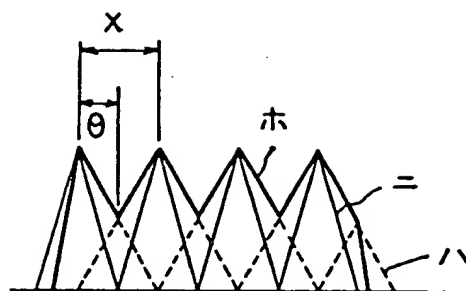
824

実用新案登録出願人 新ダイワ工業株式会社

代理人 弁理士 池田 和 司

実開 63-191864

## 第 2 図



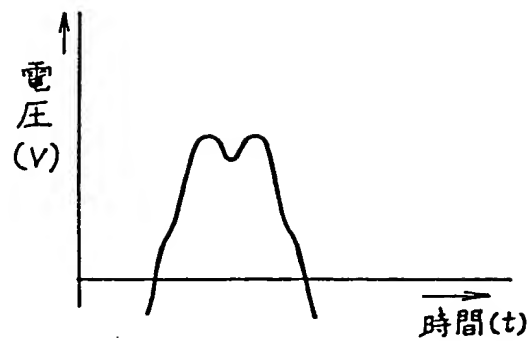
825

実用新案登録出願人 新ダイワ工業株式会社

代理人 弁理士 池田 和 司

実開 63-191864

第3図



826

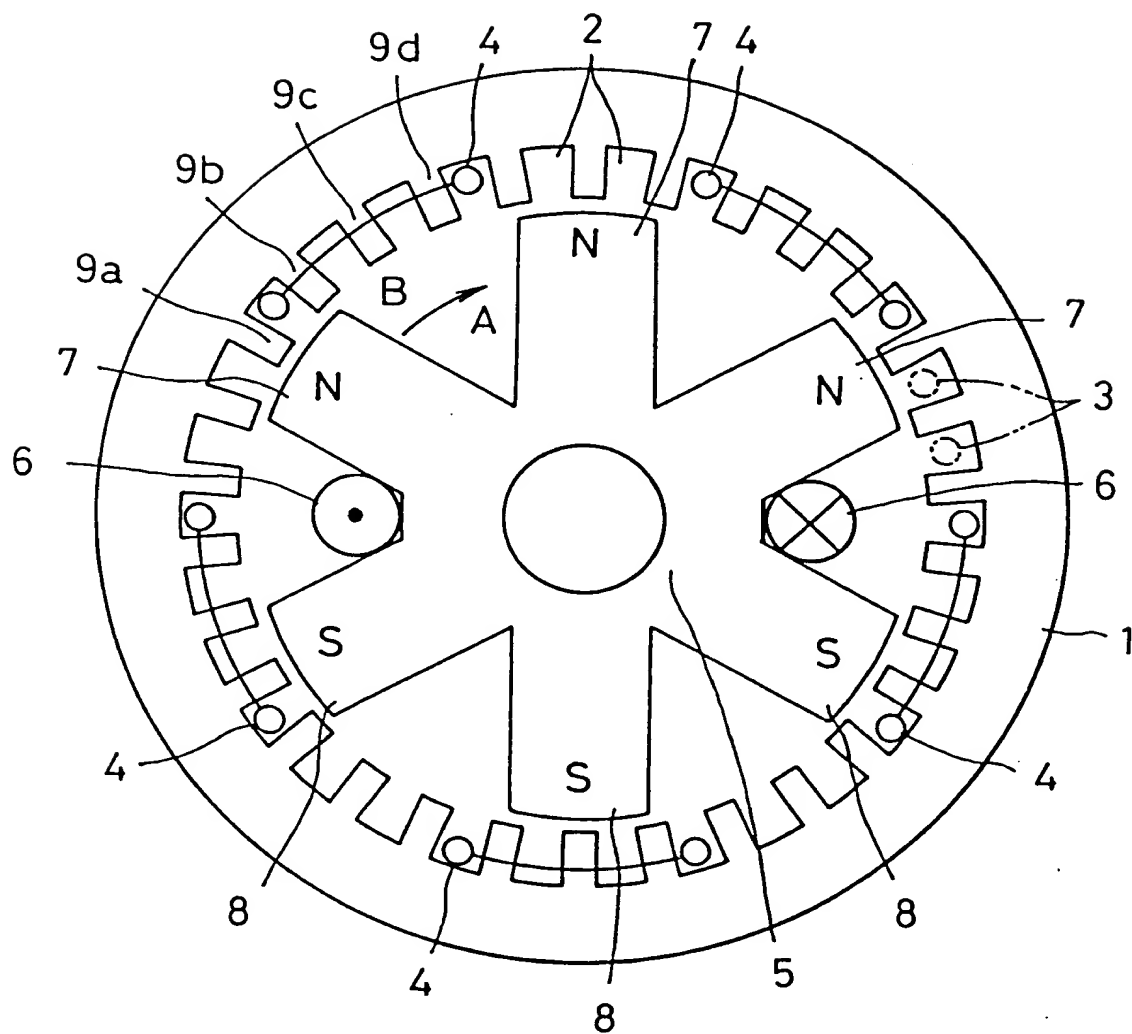
実用新案登録出願人 新ダイワ工業株式会社

代理人 弁理士 池田 和 司





# 第 4 図



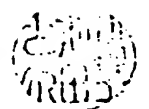
827

実用新案登録出願人

新ダイワ工業株式会社

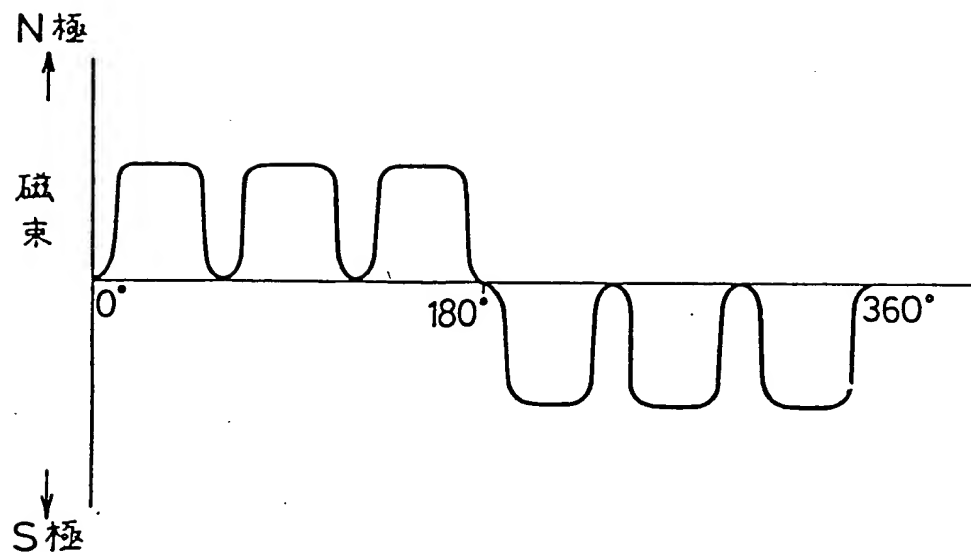
代理人 弁理士 池 田 和 司

昭和 三 十 三 年 三 月 三 十 日



昭和 三 十 三 年 三 月 三 十 日

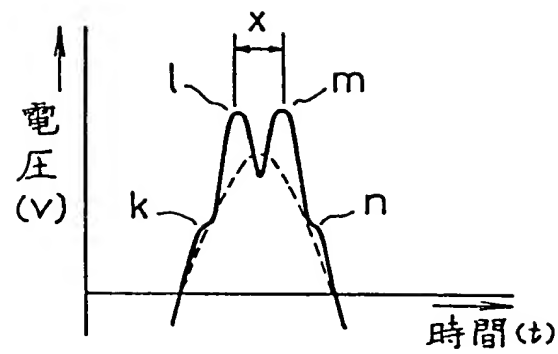
第5図



828

実用新案登録出願人 新ダイワ工業株式会社  
代理人 弁理士 池田 和 司

# 第 6 図



829

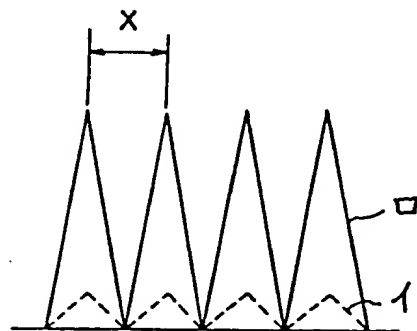
實用新案登録出願人 新ダイワ工業株式会社

代理人 弁理士 池 田 和 司



特許 103-19186 号

第7図



830

実用新案登録出願人 新ダイワ工業株式会社

代理人 弁理士 池田 和 司



昭和63-191864